

Test & Dokumentation Ladevorgang Warp3 Smart - 01.09.25

Tinkerunity Member: CptHildi

A) Anlage

Wallbox: Tinkerforge Warp3 Smart (mit Shelly 3em → Pro), 22 kW

FW: **2.8.8**+68b09baa

BEV: Mini Countryman ALL4 SE

Wechselrichter: SMA STP10.0-3SE-40 mit aktiviertem SMA Shadefix (Intervall: 360 s) und prognosebasierte Laden (Vorschau: aktueller Tag)

FW: 3.6.18.R

Module: TrinaSolar TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+), 12,15 kWp

SO: 16x Azimuth angle: -44 °, Tilt angle: 15 °, Mounting type: Roof, Peak power: 7.20 kWp

NW: 11x Azimuth angle: 136 °, Tilt angle: 15 °, Mounting type: Roof, Peak power: 4.95 kWp

Batterie: BYD Battery-Box Premium HVS 10.2 kWh, min. SOC: 5%

Energy-Meter: SMA SHM 2.0

FW: 2.17.2.R

B) Konfiguration Warp3:

Konfiguration **Stromzähler** (dargestellte Werte nicht korreliert mit Test):

Anzeigename	Leistung	Energiebezug	Energieeinspeisung	Phasen	
> Wallbox (Shelly pro 3em)	1 W	169,013 kWh	0,067 kWh		
> Grid (SHM2.0)	-2 W	387,536 kWh	6.607,113 kWh		
> Wechselrichter (SMA STP10.0-3SE-40)	-560 W		9.495,891 kWh		
> Batterie (BYD HVS an SMA STP-SE)	-556 W	1.458,324 kWh	1.160,981 kWh		
4 von 5 Stromzählern konfiguriert					

Parametrierung **PV-Überschußladen:**

Photovoltaik-Überschussladen

Zurücksetzen
Speichern

Überschussladen aktiviert ? Regelt die kontrollierten Wallboxen abhängig vom gemessenen Überschuss einer Photovoltaikanlage und vom Lademodus.

Standardlademodus ▼
wird nach Neustart verwendet
PV

Stromzähler ▼
typischerweise am Netzanschluss
Grid (SHM2.0)

Min + PV: Mindestladeleistung kW - + 1,380 kW 22 kW
Leistung, die im Min + PV-Modus zum Laden von Fahrzeugen aus dem Netz bezogen werden darf.

Regelverhalten ? ▼
Ausgeglichen (± 0W)

Wolkenfilter ▼
reduziert den Einfluss von wechselnd bewölktem Wetter
Mittel

Batteriespeicher

Stromzähler des Batteriespeichers ▼
Batterie (BYD HVS an SMA STP-SE)

Speicherpriorität ▼
Speicher bevorzugen, solange der Ladestand unter dem Zielwert liegt

Speicher-Ziel-Ladestand ? % - +
gewünschter Mindest-Ladestand des Speichers
50

Bezugs- und Einspeise-Toleranz ? W - +
100

Einstellung **Lastmanagement:**

Lastmanagement

Zurücksetzen
Speichern

Automatischer minimaler Ladestrom Minimaler Ladestrom wird abhängig vom gewählten Fahrzeugmodell eingestellt.

Fahrzeugmodell ▼
Standard

Experteneinstellungen Anzeigen

Dynamisches Lastmanagement

Dynamisches Lastmanagement aktiviert Regelt die kontrollierten Wallboxen so, dass der maximal zulässige Strom des Netzanschlusses auf keiner Phase überschritten wird.

Stromzähler ▼
typischerweise am Netzanschluss
Grid (SHM2.0)

Maximaler Strom am Netzanschluss A - +
Nennwert der Absicherung
35

Strombedarf des größten Einzelverbrauchers ? A - +
pro Phase
16

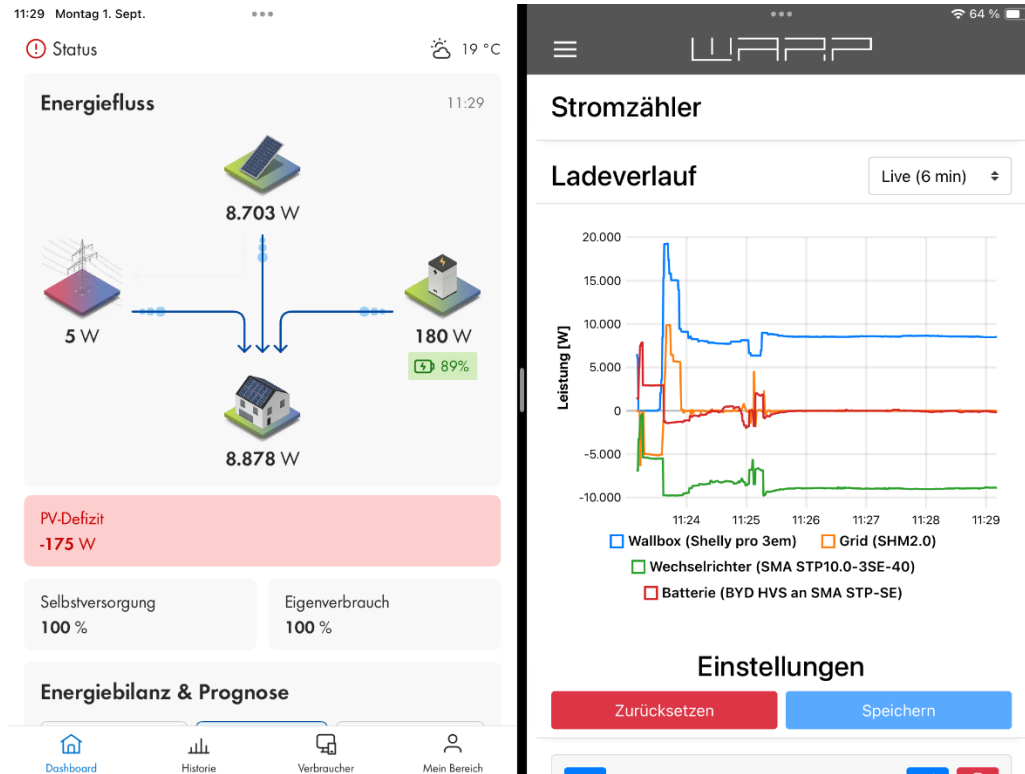
Zusätzliche Sicherheitsmarge ? % - +
Typischerweise ist keine zusätzliche Marge notwendig.
0

C) 1. Ladevorgang – PV-Überschußladen

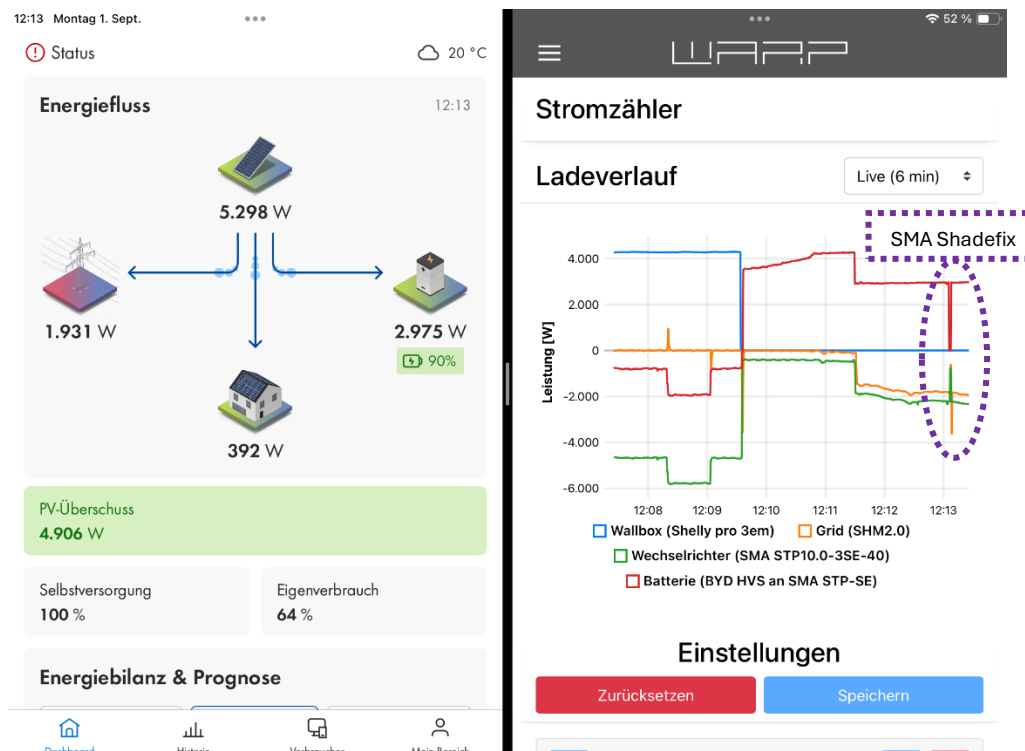
~9:55 h – automatischer Start nach Einstecken

Ladevorgang startet einphasig, Überschuß bleibt lange Zeit unter Umschaltsschwelle, Batterieladung zum Startzeitpunkt: ~ 88%, Ladung erfolgt wie erwartet reguliert mit Einspeisung / Bezug am Grid +/- 200 W und Ladung / Bezug Akku in etwa gleicher Größenordnung (schwankende Hauslasten)

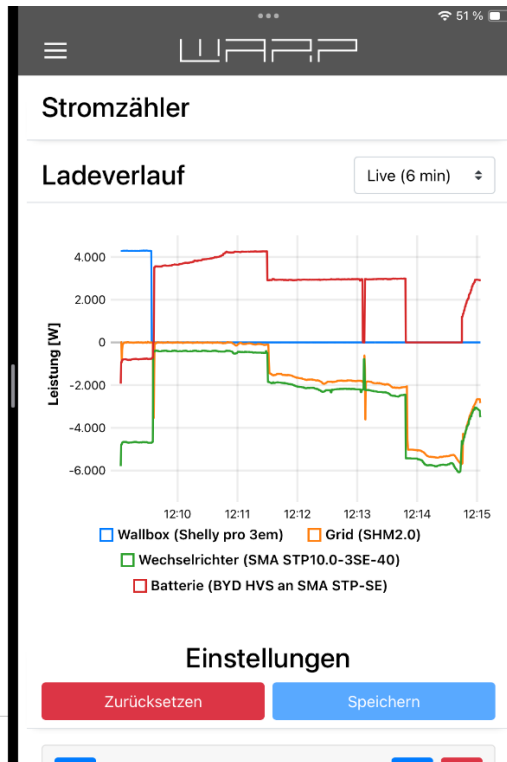
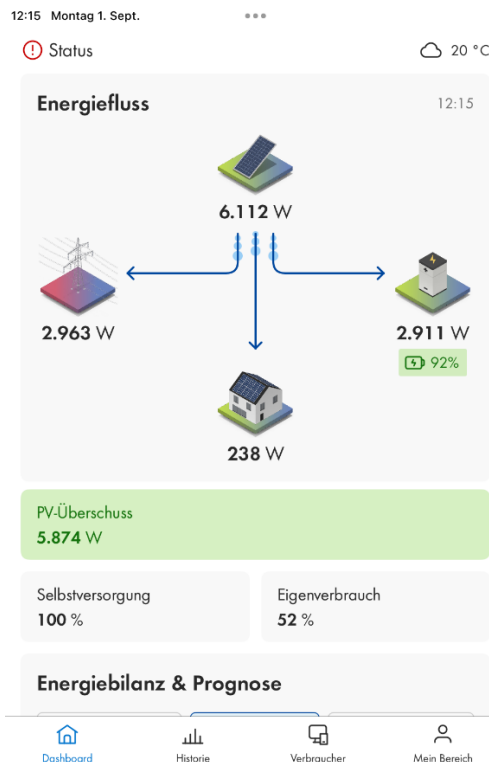
~11:23 h – automatische Umschaltung auf dreiphasige Ladung:



~12:09 h – Ladeunterbrechung da nicht mehr genug Überschuß für dreiphasiges Laden vorhanden (Wolken, Hausverbrauch):

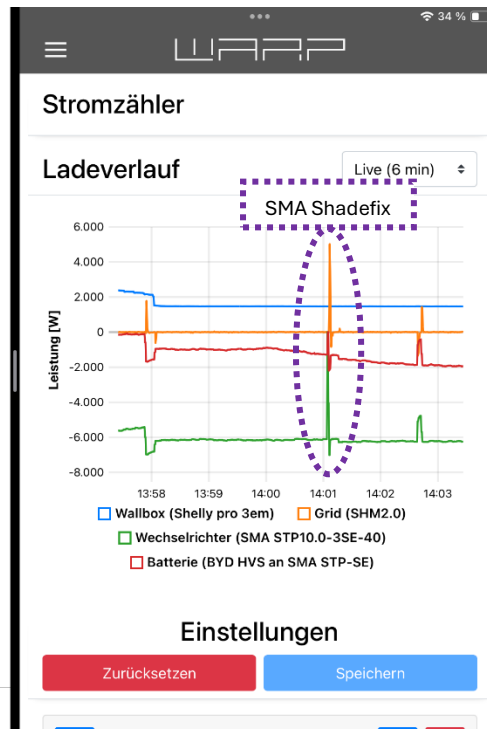
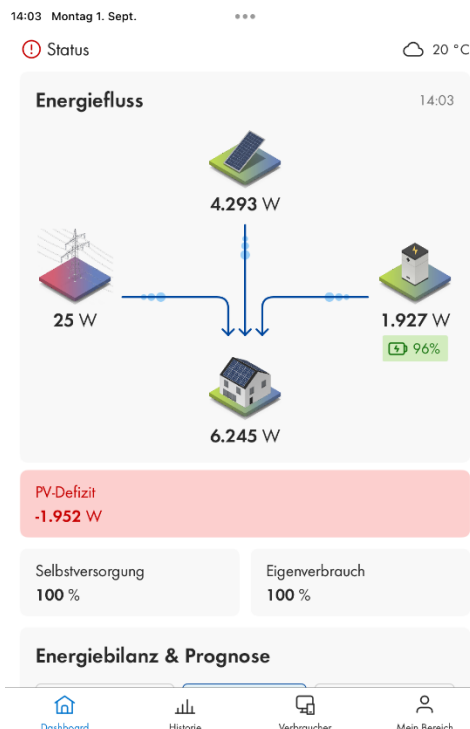


- „gefühl“ relativ lange Ladeunterbrechung, obwohl eigentlich genug Überschuß für einphasiges Laden bereitsteht – vermutlich durch Shadefix und / oder durch Batterie-Ladesteuerung SMA:



- Ladung startet kurz danach aber wieder einphasig ohne weiteren Eingriff (kein Screenshot vorhanden)

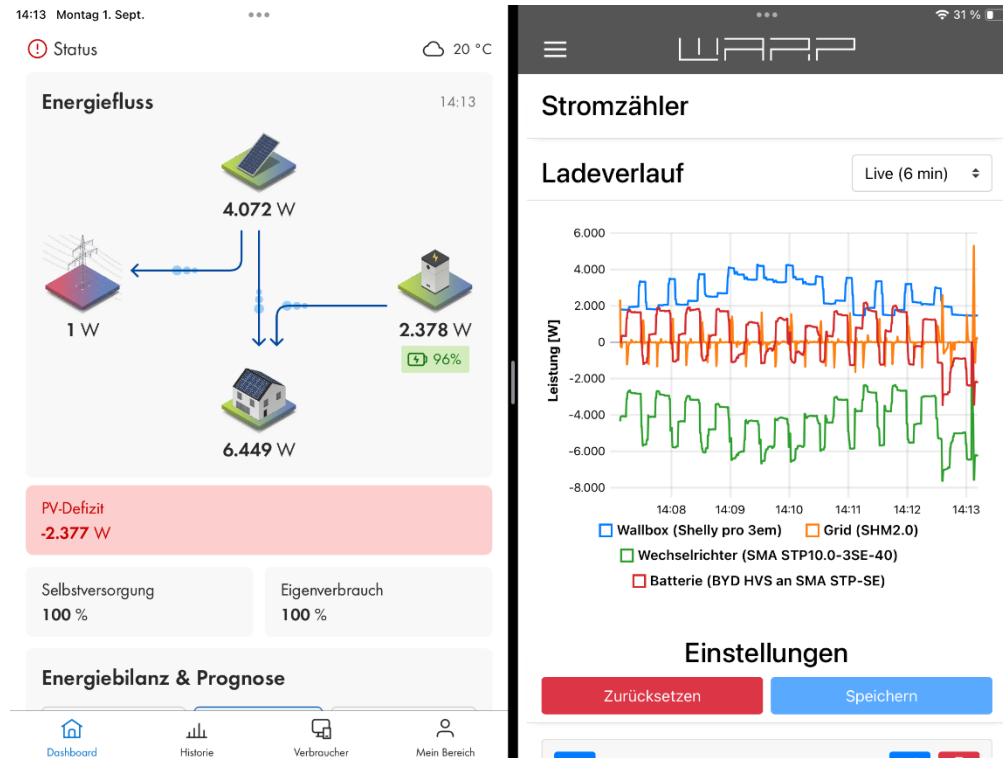
~13:58 h – relativ starke Verschattung durch Wolken, Backofen wird zugeschaltet, Ladeleistung sinkt auf Minimum (einphasig) und bleibt dort, obwohl dafür jetzt (steigende) Leistung aus der Batterie benötigt wird:



- Zu erwarten wäre eigentlich eine Ladeunterbrechung gewesen – warum trat diese nicht ein (es war nicht Min + PV aktiviert)?
 - ... da kein Bezug am Grid erkennbar?
 - ... Shadefix dazwischen gefunkt hat?

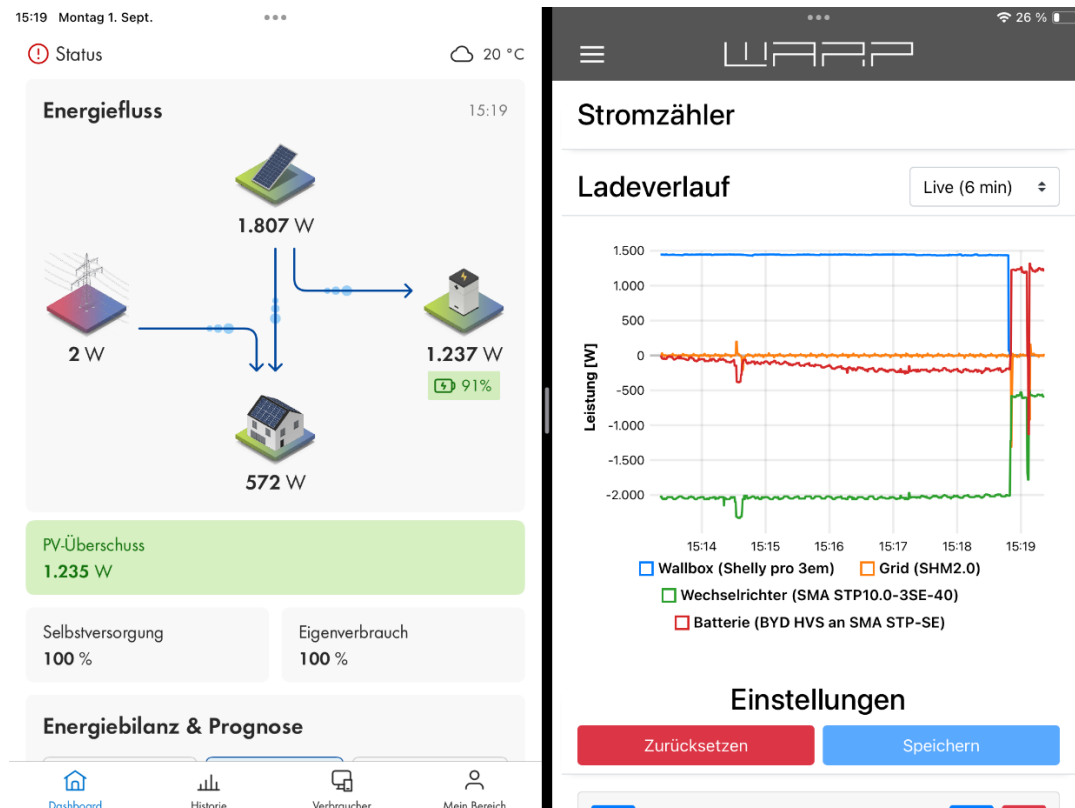
- ...?

~14:07 h – Ladevorgang war weiter auf Minimum aktiv, jetzt kommt pulsierende Ansteuerung Backofen hinzu – Wallbox und SMA-Regelung liefern sich einen wilden „Fight“:



- Anschließend wieder ruhiger und unauffälliger Ladeverlauf mit langsam sinkenden Überschusswerten.

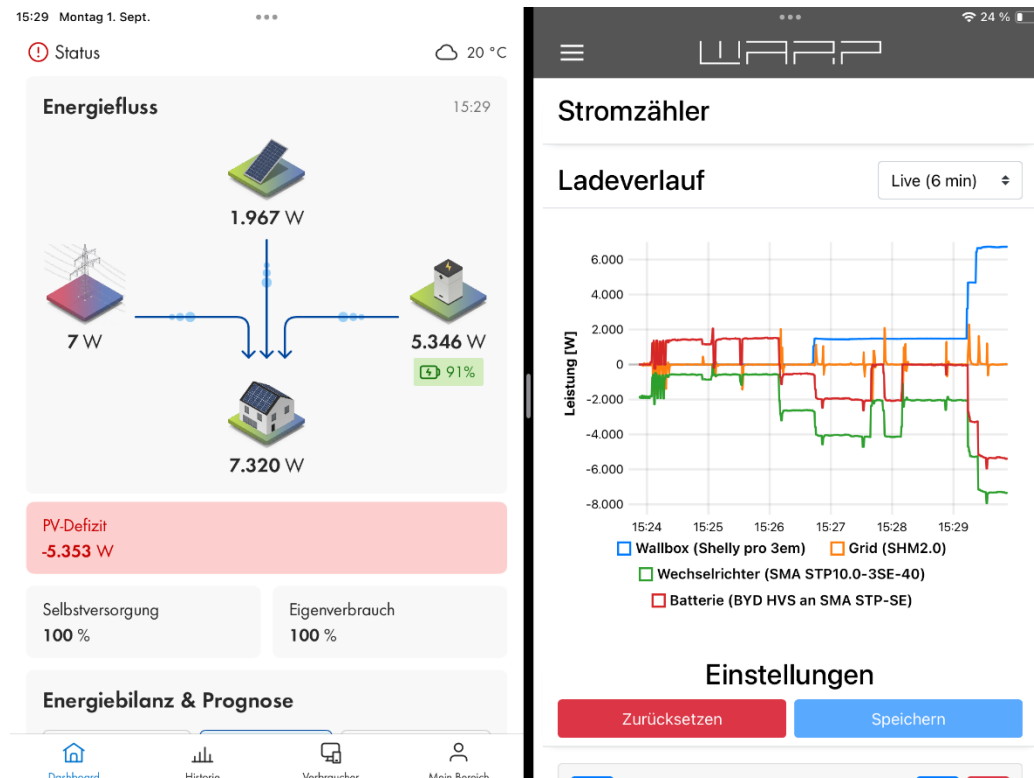
~15:19 h – Ladevorgang wird seitens Wallbox unterbrochen, da nicht mehr genügend Überschub bereitsteht:



- Allerdings fällt auf, daß es etwa 6 Minuten braucht, bis – trotz steigendem Bezug aus Batterie – die Unterbrechung erfolgt – warum?
 - ...möglicherweise ein Zusammenwirken von Wolkenfilter (4 Minuten) und Einstellung Bezugstoleranz (100 W)? → Toleranz niedriger stellen (MatzeTF hatte 25 W vorgeschlagen...)?
- ~15:23 h – Ladevorgang manuell (durch Abstecken) beendet

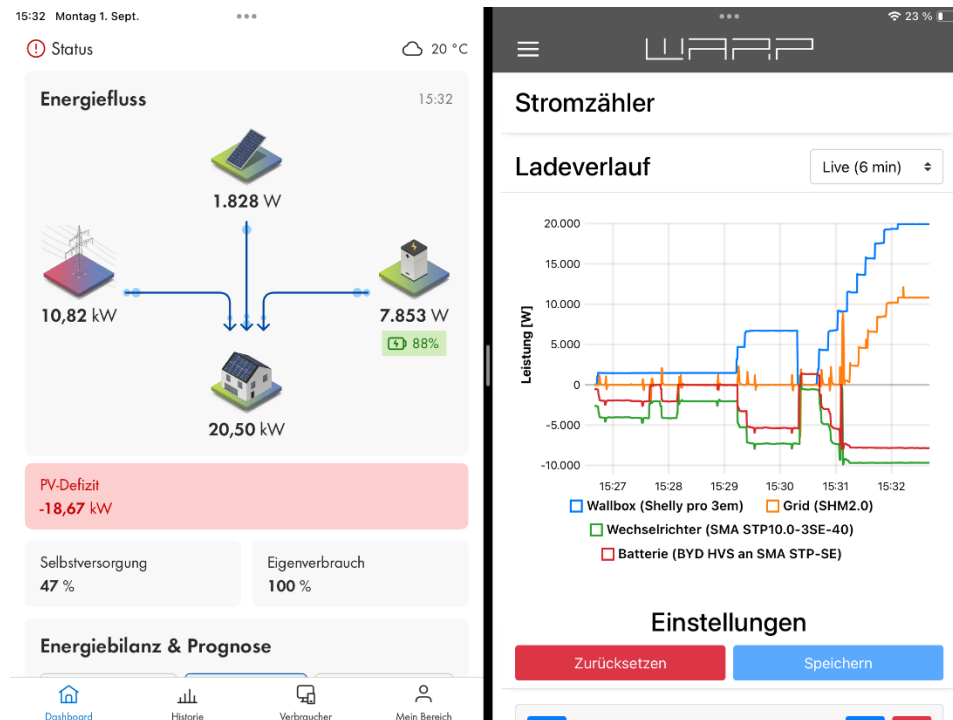
D) 2. Ladevorgang – Test auf Umschaltung Lademodus (PV-Überschuß auf Schnellladen)

~15:27 h – automatischer Start nach Einstecken (PV-Überschuß) – Ladung zunächst einphasig mit niedriger Leistung, aber sofortigem Bezug aus Batterie:

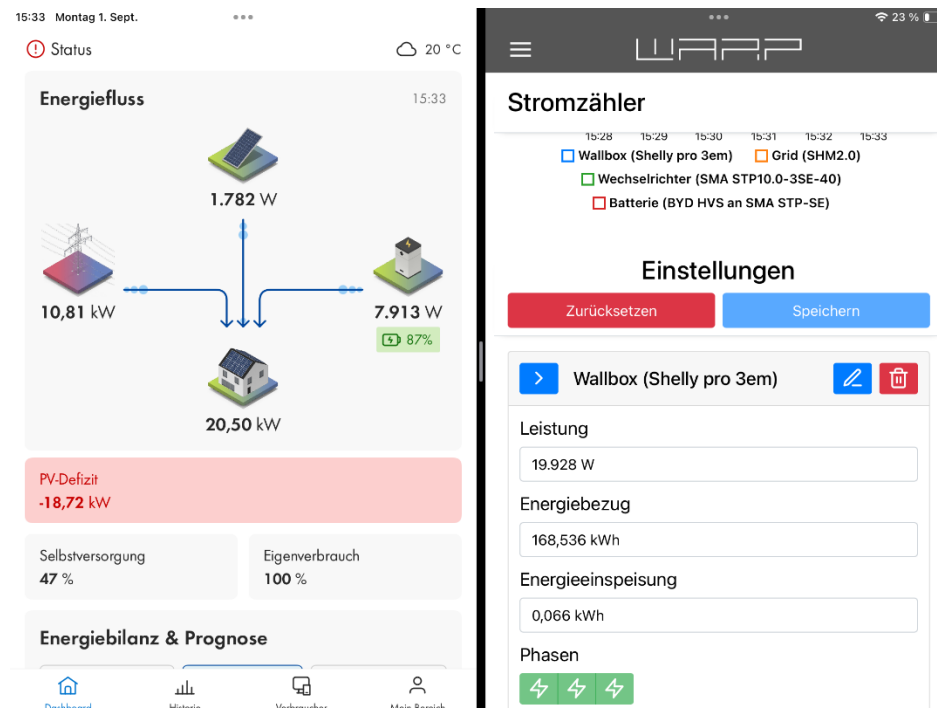


- Möglicherweise hängt der Bezug aus der Batterie mit dem bereits laufenden Bezug von ~ 500 W zusammen – Ladestart benötigt zusätzlich 1380 W. Gestarteter Ladevorgang wird nicht gleich wieder abgebrochen, sondern Bezug toleriert.
- ~ 15:28 h wird Hausverbrauch reduziert, angeforderte Leistung kann nun komplett aus PV gedeckt werden.
- ~15:29 h – manuelle Änderung des Lademodus auf Schnellladen (aus WebUI), Warp3 gibt automatisch maximale einphasige Leistung frei, Batteriebezug nun entsprechend höher (s.o.)

~15:30 h – Warp3 schaltet automatisch von einphasig auf dreiphasig um und gibt schrittweise maximale Ladeleistung frei (evtl. auch ansteigender Bezug seitens BEV?):



- Maximal werden 19,9 kW bezogen (kann der „Angstabstand“ vom BEV sein):



- Der Hausverbrauch liegt zu diesem Zeitpunkt bei ~ 500 W, somit ergeben sich ~ 20,5 kW Verbrauch
- Da der WR max. 10 kW liefern kann (hier momentan 1782 kW PV + 7913 W Batterie), wird die Differenz (~ 10,8 kW) aus dem Netz bezogen

~15:35 h – Ladeende manuell durch Stop über WebUI

E) Ergebnisse

- PV-Überschußladen funktioniert grundsätzlich, Regelung findet wie erwartet statt; allerdings erfolgt in bestimmten Situationen Bezug aus der Batterie (jenseits von kurzfristigen Ausregelungen), welcher ggf. weiter analysiert werden müßte - z.B.:
 - Ab 13:58 h (unklar)
 - 15:14 h – 15:19 h (hier möglicherweise zu hoher Toleranzwert die Ursache)
 - 15:27 h – 15:29 h (auch hier ist eine mögliche Erklärung oben skizziert)
 - Evtl. spielt auch noch der eingestellte „Speicher-Ziel-Ladestand“ eine Rolle (50%), da zum Zeitpunkt des Tests der Batterie-Ladezustand immer > 88% lag...? → Hier wäre eine kurze Erklärung hilfreich, wie die Parameter des PV-Überschußladens auf die Regelung wirken bzw. diese grob funktioniert.
- Automatische Umschaltung einphasig / dreiphasig und zurück funktioniert problemlos
- Umschaltung des Lademodus (PV-Überschuß auf Schnellladen) erfolgt ohne Ladeunterbrechung
- Beim Schnellladen erfolgt Batterie-Bezug als Ausgleich für nicht vorhandene PV-Energie bis zur Höhe des max. Leistungswert des Wechselrichters (erwartbar, aber nicht gewünscht); die darüber hinaus erforderliche Energie wird (erwartungsgemäß) aus dem Netz bezogen.

F) Änderungs- / Erweiterungswünsche

- Selektive Batteriesteuerung, mindestens als Bezugsstopp während des Schnellladens; ggf. auch Begrenzungsmöglichkeit für Lade- / Entladeströme
- Erläuterung des Regelverhaltens PV-Überschußladen unter Einbeziehung aller einstellbaren Parameter